

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on the below date:
 Date: July 29, 2005 Name: Gustavo Siller, Jr. Signature: _____

**BRINKS
HOFER
GILSON
& LIONE**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Sang Yub HAN

Serial No. 10/748,386

Filing Date: 12/29/2003

**For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE
MECHANICAL IMPROVEMENT**

Examiner: Schechter, Andrew M.

Art Unit No. 2871

Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL

Sir:

Attached is/are:

- ☒ Transmittal Letter (in duplicate); Submission of Certified Copy of Priority Document; Certified Copy of Korean Patent Application 10-2003-0016458 filed on March 17, 2003
- ☒ Return Receipt Postcard

Fee calculation:

- ☒ No additional fee is required.
- ☐ An extension fee in an amount of \$_____ for a _____-month extension of time under 37 C.F.R. § 1.136(a).
- ☐ A petition or processing fee in an amount of \$_____ under 37 C.F.R. § 1.17(_____).
- ☐ An additional filing fee has been calculated as shown below:

					Small Entity			Not a Small Entity	
	Claims Remaining After Amendment		Highest No. Previously Paid For	Present Extra	Rate	Add'l Fee	or	Rate	Add'l Fee
Total		Minus			x \$25=			x \$50=	
Indep.		Minus			x 100=			x \$200=	
First Presentation of Multiple Dep. Claim					+\$180=			+\$360=	
					Total	\$		Total	\$

Fee payment:

- ☐ Checks in the amount of \$_____ are enclosed.
- ☐ Please charge Deposit Account No. 23-1925 in the amount of \$_____. A copy of this Transmittal is enclosed for this purpose.
- ☒ The Director is hereby authorized to charge payment of any additional filing fees required under 37 CFR § 1.16 and any patent application processing fees under 37 CFR § 1.17 associated with this paper (including any extension fee required to ensure that this paper is timely filed), or to credit any overpayment, to Deposit Account No. 23-1925.

Respectfully submitted,

Gustavo Siller, Jr. (Reg. No. 32,305)

July 29, 2005
Date

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313 on July 29, 2005
Date of Deposit



Gustavo Siller, Jr.

Name of Applicant, Assignee or
Registered Representative

Signature

Our Case No. 12581-4135
Client Ref. No. F03-428US001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Sang Yub HAN)
Serial No. 10/748,386) Examiner: Schechter, Andrew M.
Filing Date: 12/29/2003) Art Unit No. 2871
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE)
MECHANICAL IMPROVEMENT)

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Korean Patent Application No. 10-2003-0016458, filed on March 17, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,

Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0016458
Application Number

3124

출원 년 월 일 : 2003년 03월 17일
Date of Application MAR 17, 2003

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

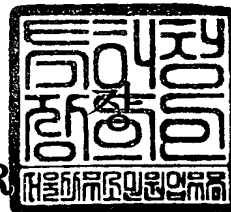
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 09 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.03.17
【발명의 명칭】	액정표시모듈
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한상엽
【성명의 영문표기】	HAN, Sang Yub
【주민등록번호】	750831-1069510
【우편번호】	718-833
【주소】	경상북도 칠곡군 석적면 중리 3공단 부영아파트 114동 810호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	4 면 4,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	11 항 461,000 원
【합계】	494,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 액정표시모듈에 관한 것으로, 열로인한 주름에 강한 구조를 갖는 광학시이트에 관한 것이다.

본 발명에 따른 액정표시모듈은 서포트 메인과, 상기 서포트 메인 상에 고정되는 광학시이트를 구비하고, 상기 광학시이트는 좌측에서 일측 모서리부분에 근접하게 위치하는 고정점을 통하여 상기 서포트메인에 고정되고 우측에서 양측 모서리 부분 각각에 근접한 고정점들을 통하여 상기 서포트메인에 고정되는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에 의해서, 본 발명에 따른 액정표시모듈은 광학 시이트의 열에 의한 팽창율이 MD(Machine Direction)축 보다 작은 TD(Traverse Direction)축의 상단부에 귀부(116c)를 형성하여 열에 의한 주름을 방지한다.

【대표도】

도 8

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시모듈{LIQUID CRYSTAL DISPLAY MODULE}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 액정표시모듈을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 2는 도 1에 도시된 광학 시이트를 나타내는 평면도이다.

도 3는 도 1에 도시된 광학 시이트를 I-I' 선을 따라 절단하여 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 광학 시이트를 나타내는 사시도이다.

도 5은 본 발명에 따른 액정표시모듈을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

도 6는 도 5에 도시된 광학 시이트를 나타내는 평면도이다.

도 7는 도 5에 도시된 광학 시이트를 I-I' 선을 따라 절단하여 도시한 단면도이다.

도 8는 도 5에 도시된 광학 시이트를 나타내는 사시도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

2,102 : 케이스 탑 3,103 : 상부기판

4a,4b,104a,104b : 편광 시이트 5,105 : 하부기판

6,106 : 액정패널 8,108 : 광학 시이트들

10,110 : 도광판 12,112 : 반사 시이트

14,114 : 서포트 메인 16a,16b,16c,116a,116b,116c : 귀부

17 : 주름 18,118 : 홀

20,120 : 돌기 30,130 : 가이드 패널

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 액정표시모듈에 관한 것으로, 특히 열로인한 주름에 강한 구조를 갖는 광학시이트에 관한 것이다.
- <18> 통상의 액정표시장치는 액정표시모듈과 이 액정표시모듈을 구동하기 위한 구동회로부와 케이스로 구성된다.
- <19> 액정표시모듈은 두장의 유리기관의 사이에 액정셀들이 매트릭스 형태로 배열 되어진 액정패널과, 이 액정패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛(Back Light Unit)으로 구성되게 된다. 아울러 액정표시모듈에는 백라이트 유닛으로부터 액정패널쪽으로 진행하는 광을 수직으로 일으켜 세우기 위한 광학 시이트들이 배열되게 된다. 이러한 액정패널, 백라이트 유닛 및 광학 시이트들은 광 손실을 방지하기 위하여 일체화된 형태로 체결되어야 함과 아울러 외부의 충격에 의하여 손상되지 않게끔 보호되어야만 한다. 이를 위하여, 액정패널의 가장자리를 포함한 백라이트 유닛 및 광학 시이트들을 감싸게끔 형성되어진 액정표시장치용 케이스가 마련되게 되었다.

- <20> 도 1 내지 도 4를 참조하면, 종래의 액정표시모듈은 서포트 메인(Support Main)(14)과, 서포트 메인(14)의 내부에 적층되는 백라이트 유닛 및 액정패널(6)과, 서포트 메인(14) 상에 배치되어 액정패널(6)을 지지함과 아울러 백라이트 유닛의 광학 시이트들(8)을 고정시키는 가이드 패널(30)과, 액정패널(6)의 가장자리와 가이드 패널(30) 및 서포트 메인(14)의 측면을 감싸기 위한 케이스 탑(Case Top)(2)을 구비한다.
- <21> 액정패널(6)은 상부기판(3) 및 하부기판(5) 사이에 액정이 주입되고 상부기판(3)과 하부기판(5) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(6)의 상부기판(3)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(6)의 하부기판(5)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 박막트랜지스터(Thin Film Transistor : 이하 "TFT"라 함)가 형성된다. TFT는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기판(5)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 TFT에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호를 데이터라인들에 공급한다. 또한 스캔신호를 게이트라인들에 공급한다.
- <22> 이러한, 액정패널(6)의 상부기판(3)에는 상부 편광 시이트(4a)가 부착되고, 하부기판(5)의 배면에는 하부 편광 시이트(4b)가 부착된다.
- <23> 서포트 메인(14)은 몰드(Mold)물로서 그 내부의 측벽면이 계단형 단턱면으로 성형된다. 이 서포트 메인(14)의 내부 최저층에는 반사 시이트(12), 도광판(10) 및 다수의 광학

시이트들(8)과 도시하지 않은 램프 하우징을 포함하는 백라이트 유닛이 장착된다. 이러한, 서포트 메인(14)의 상면에는 수직하게 돌출되는 돌기(20)가 형성된다.

<24> 백라이트 유닛은 도시하지 않은 램프와, 램프를 감싸는 램프 하우징과, 램프로부터 입사되는 광을 액정패널(6) 쪽으로 진행시키기 위한 도광판(10)과, 도광판(10)의 배면에 배치되는 반사 시이트(12)와, 도광판(10) 상에 적층되는 다수의 광학시이트들(8)을 구비한다.

<25> 램프에서 발생하는 광은 도광판(10)의 입사면을 통해 도광판(10)에 입사된다. 램프 하우징은 램프로부터의 광을 도광판(10)의 입사면 쪽으로 반사시킨다.

<26> 반사 시이트(12)는 도광판(10)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(10) 쪽으로 재 반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 즉, 램프로부터의 광이 도광판(10)에 입사되면 도광판(10)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사 시이트(12)에 반사되어 전면 쪽으로 진행하게 된다.

<27> 다수의 광학 시이트들(8)은 도광판(10)으로부터 출사되는 광을 수직으로 일으켜 광효율을 향상시키게 된다. 이를 위해, 도광판(10)에서 출사된 광을 전영역으로 확산시키는 확산 시이트들과, 확산 시이트들에 의해 확산된 광의 진행각도를 액정패널(6)과 수직으로 일으켜 세우는 2매의 프리즘시트를 구비한다. 이에 따라, 도광판(10)에서 출사되는 광은 다수의 광학 시이트들(8)을 경유하여 액정패널(6)에 입사되게 된다.

<28> 이러한, 광학 시이트들(8)에는 도 2 내지 4에 도시된 바와 같이 양 측면으로 각각 신장된 귀부(16a, 16b, 16c)가 형성되고, 귀부(16a, 16b, 16c)들 각각에는 홀(18)이 형성된다. 이러한, 귀부(16a, 16b, 16c)의 홀(18)은 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입된다. 이러한 홀(18)과 돌기(20)의 조립구조에 의해 광학 시이트들(8)은 서포트 메인(14)에 고정된다.

- <29> 가이드 패널(30)은 액정패널(6)을 지지함과 아울러 서포트 메인(14)의 상면에 고정되어 광학 시이트들(8)을 고정시키는 역할을 한다. 이를 위해, 가이드 패널(30)의 측면에는 액정패널(6)을 고정하는 고정부를 가지며, 배면에는 서포트 메인(14)의 돌기(20)가 삽입되는 돌기홈(32)이 형성된다.
- <30> 케이스 탑(2)은 직각으로 절곡된 평면부와 측면부를 가지는 사각띠 형태로 제작된다. 이러한, 케이스 탑(2)은 액정패널(6)의 가장자리와 서포트 메인(14)에 체결된 가이드 패널(30)을 감싸게 된다.
- <31> 액정표시모듈의 조립방법은 서포트 메인(14) 상에 반사 시이트(12) 및 도광판(10)을 순차적으로 적층한다. 그런 다음, 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 광학 시이트들(8)을 삽입시키게 된다. 즉, 광학 시이트들(8)의 귀부(16a, 16b, 16c)에 형성된 홀(18)을 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입시키게 된다.
- <32> 이어서, 광학 시이트들(8)이 고정된 서포트 메인(14)의 돌기(20)에는 가이드 패널(30)이 체결된다. 즉, 가이드 패널(30)의 배면에 형성된 돌기홈(32)을 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입시키게 된다. 이에 따라, 가이드 패널(30)은 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입되어 광학 시이트들(8)을 가압하여 고정시키게 된다.
- <33> 서포트 메인(14)에 광학 시이트(8)들과 가이드 패널(30)이 조립된 후, 가이드 패널(30)의 안착부에는 액정패널(6)이 놓여진다. 그런 다음, 도 1에 도시된 바와 같이 가이드 패널(30)에 고정된 액정패널(6)의 가장자리와 가이드 패널(30)의 측면 및 서포트 메인(14)의 측면을 감싸도록 케이스 탑(2)을 조립하게 된다.



- <34> 광학 시이트들(8)을 고정시키기 위해 광학 시이트들(8)의 일측에 상/하 한 쌍의 귀부(16a, 16b)가 형성되며 상/하 한 쌍의 귀부(16a, 16b)가 형성된 일측과 마주보는 쪽의 타측 중앙부분에 하나의 귀부(16c)가 형성된다. 각각의 귀부(16a, 16b, 16c)에는 서포트 메인(14)의 돌기(20)와 체결되기 위한 홀(18)이 형성된다.
- <35> 광학 시이트들(8)의 귀부(16a, 16b, 16c)에 형성된 홀(18)이 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입되어 서포트 메인(14)에 고정된다.
- <36> 이어서, 광학 시이트들(8)이 삽입됨과 아울러 고정된 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 가이드 패널(30)을 고정시키게 된다. 즉, 가이드 패널(30)의 배면에 형성된 돌기홈(32)을 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입시키게 된다. 이에 따라, 가이드 패널(30)은 서포트 메인(14)의 돌기(20)에 삽입되어 광학 시이트들(8)을 가압하여 고정시키게 된다.
- <37> 액정표시모듈에 적용되는 광학 시이트들(8)은 열에 약한 물성을 가지고 있다. 광학 시이트는 열이 가해지면 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 두가지 방향으로 팽창하게 된다.
- <38> 일반적인 광학 시이트의 MD(Machine Direction)축 열팽창율은 $3.8 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{C}$ 이고 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율은 $2.7 \times 10^{-4} \text{ cm}^2/\text{C}$ 이다. 이러한 광학 시이트의 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율의 비율이 2배 이하로 비교적 안정된 물성치를 가지고 있지만 도시되지 않은 램프에 의해 열이 가해지면 광학 시이트에 주름(17)이 나타난다.
- <39> 더욱이, 고집광용 광학 시이트인 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 시이트의 경우에는 원단공정중에 신장 공정이 들어감으로 인해 팽창율이 증가하게 된다. DBEF(Dual

Brightness Enhancement Film) 시이트의 MD(Machine Direction)축 열팽창율은 $8.1 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{C}$ 가 되고 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율은 $1.5 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{C}$ 이다. 이렇듯 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 시이트는 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율의 비율이 5배 이상 차이가 발생한다. 이러한 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)에 램프에 의해 열이 가해지면 광학 시이트(8)에 주름이 나타나는 문제가 있다. 특히, 위 아래의 열팽창율의 차이가 큰 광학 시이트(8) 좌측의 중앙부분이 홀(16c)과 돌기(20)로 고정되어 있기 때문에 시이트(8)에 주름이 심하게 나타나게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<40> 따라서, 본 발명의 목적은 열로인한 주름에 강한 구조를 갖는 광학 시이트를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<41> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 따른 액정표시모듈은 서포트 메인과, 상기 서포트 메인 상에 고정되는 광학시이트를 구비하고, 상기 광학 시이트는 좌측에서 일측 모서리 부분에 근접하게 위치하는 고정점을 통하여 상기 서포트메인에 고정되고 우측에서 양측 모서리 부분 각각에 근접한 고정점들을 통하여 상기 서포트메인에 고정되는 것을 특징으로 한다.

<42> 본 발명의 따른 액정표시모듈의 상기 서포트 메인은, 상기 광학 시이트의 고정점들 상에 형성되는 다수의 돌기를 구비하는 것을 특징으로 한다.



- <43> 본 발명의 다른 액정표시모듈의 상기 광학 시이트는, 상기 돌기 각각이 삽입되는 다수의 홈을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <44> 본 발명의 다른 액정표시모듈의 상기 광학 시이트는, 상기 홈이 형성되며 상기 광학 시이트의 바깥 쪽으로 돌출되는 귀부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <45> 본 발명의 다른 액정표시모듈은 상기 광학 시이트를 위에서 고정하는 가이드 패넌을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <46> 본 발명의 다른 액정표시모듈의 상기 가이드 패넌은, 상기 돌기가 삽입되는 홈을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <47> 본 발명의 다른 액정표시모듈은 상기 서포트 메인에 의해 지지되는 액정패넌과, 상기 광학 시이트 아래에서 상기 서포트 메인에 의해 지지되는 도광판 및 반사판을 더 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <48> 본 발명의 다른 액정표시모듈은 상기 광학 시이트의 좌측 고정점과 우측의 고정점의 수는 서로 다른 것을 특징으로 한다.
- <49> 본 발명의 다른 액정표시모듈의 상기 광학 시이트는 부분 적으로 열팽창율이 다른 것을 특징으로 한다.
- <50> 본 발명의 다른 액정표시모듈의 상기 광학 시이트는, DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <51> 본 발명의 다른 액정표시모듈은 상기 광학 시이트의 모서리 부분에 근접하여 위치하는 고정점들이 상기 광학 시이트 전체 길이의 1/10이내 범위에 위치하는 것을 특징으로 한다.



- <52> 상기 목적외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부 도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <53> 이하, 첨부된 도 5 및 도 8을 참조하여 본 발명에 따른 액정표시모듈에 대해 상세히 살펴보기로 한다.
- <54> 도 5 내지 도 8을 참조하면, 본 발명에 따른 액정표시모듈은 서포트 메인(Support Main)(114)과, 서포트 메인(114)의 내부에 적층되는 백라이트 유닛 및 액정패널(106)과, 서포트 메인(114) 상에 배치되어 액정패널(106)을 지지함과 아울러 백라이트 유닛의 광학시이트들(108)을 고정시키는 가이드 패널(130)과, 액정패널(106)의 가장자리와 가이드 패널(130) 및 서포트 메인(114)의 측면을 감싸기 위한 케이스 탑(Case Top)(102)을 구비한다.
- <55> 액정패널(106)은 상부기판(103) 및 하부기판(105) 사이에 액정이 주입되고 상부기판(103)과 하부기판(105) 사이의 간격을 일정하게 유지시키기 위한 도시하지 않은 스페이서를 구비한다. 이러한, 액정패널(106)의 상부기판(103)에는 도시하지 않은 컬러필터, 공통전극, 블랙 매트릭스 등이 형성된다. 또한, 액정패널(106)의 하부기판(105)에는 도시하지 않은 데이터라인과 게이트라인 등의 신호배선이 형성되고, 데이터라인과 게이트라인의 교차부에 TFT가 형성된다. TFT는 게이트라인으로부터의 스캔신호(게이트펄스)에 응답하여 데이터라인으로부터 액정셀 쪽으로 전송될 데이터신호를 절환하게 된다. 데이터라인과 게이트라인 사이의 화소영역에는 화소전극이 형성된다. 또한, 하부기판(105)의 일측부에는 데이터라인들과 게이트라인들 각각 접속되는 패드영역이 형성되고, 이 패드영역에는 TFT에 구동신호를 인가하기 위한 드라이버 집적회로가 실장된 도시하지 않은 테이프 캐리어 패키지(Tape Carrier Package)가 부착된다. 이 테이프 캐리어 패키지는 드라이버 집적회로로부터 데이터신호를 데이터라인들에 공급한다. 또한 스캔신호를 게이트라인들에 공급한다.

- <56> 이러한, 액정패널(106)의 상부기관(103)에는 상부 편광 시이트(104a)가 부착되고, 하부 기관(105)의 배면에는 하부 편광 시이트(104b)가 부착된다.
- <57> 서포트 메인(114)은 몰드(Mold)물로서 그 내부의 측벽면이 계단형 단턱면으로 성형된다. 이 서포트 메인(114)의 내부 최저층에는 반사 필름(112)이 일체화된 도광판(110) 및 다수의 광학 시이트들(108)과 도시하지 않은 램프 하우징을 포함하는 백라이트 유닛이 장착된다. 이러한, 서포트 메인(114)의 상면에는 수직하게 돌출되는 돌기(120)가 형성된다.
- <58> 백라이트 유닛은 도시하지 않은 램프와, 램프를 감싸는 램프 하우징과, 램프로부터 입사되는 광을 액정패널(106) 쪽으로 진행시키기 위한 도광판(110)과, 도광판(110)의 배면에 배치되는 반사 시이트(112)와, 도광판(110) 상에 적층되는 다수의 광학 시이트들(108)을 구비한다.
- <59> 램프에서 발생하는 광은 도광판(110)의 입사면을 통해 도광판(110)에 입사된다. 램프 하우징은 램프로부터의 광을 도광판(110)의 입사면 쪽으로 반사시킨다.
- <60> 반사 시이트(112)는 도광판(110)의 배면을 통해 자신에게 입사되는 광을 도광판(110) 쪽으로 재 반사시킴으로써 광손실을 줄이는 역할을 한다. 즉, 램프로부터의 광이 도광판(110)에 입사되면 도광판(110)의 하면 및 측면으로 진행한 광은 반사 시이트(112)에 반사되어 전면 쪽으로 진행하게 된다.
- <61> 다수의 광학 시이트들(108)은 도광판(110)으로부터 출사되는 광을 수직으로 일으켜 광효율을 향상시키게 된다. 이를 위해, 도광판(110)에서 출사된 광을 전영역으로 확산시키는 확산 시이트들과, 확산 시이트들에 의해 확산된 광의 진행각도를 액정패널(106)과 수직으로 일으켜 세우는 2매의 프리즘 시이트를 구비한다. 이에 따라, 도광판(110)에서 출사되는 광은 다수의



광학 시이트들(108)을 경유하여 액정패널(106)에 입사되게 된다. 이러한, 광학 시이트들(108)에는 도 6 내지 8에 도시된 바와 같이, 양 측면으로 각각 신장된 귀부(116a, 116b, 116c)가 형성되고, 귀부(116a, 116b, 116c)들 각각에는 홀(118)이 형성된다. 이러한, 귀부(116a, 116b, 116c)의 홀(118)은 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입된다. 이러한 홀(118)과 돌기(120)의 조립구조에 의해 광학 시이트들(108)은 서포트 메인(114)에 고정된다.

<62> 가이드 패널(130)은 액정패널(106)을 지지함과 아울러 서포트 메인(114)의 상면에 고정되어 광학 시이트들(108)을 고정시키는 역할을 한다. 이를 위해, 가이드 패널(130)의 측면에는 액정패널(106)을 고정하는 고정부를 가지며, 배면에는 서포트 메인(114)의 돌기(120)가 삽입되는 돌기홈(132)이 형성된다.

<63> 케이스 탑(112)은 직각으로 절곡된 평면부와 측면부를 가지는 사각띠 형태로 제작된다. 이러한, 케이스 탑(102)은 액정패널(106)의 가장자리와 서포트 메인(114)에 체결된 가이드 패널(130)을 감싸게 된다.

<64> 액정표시모듈의 조립방법은 서포트 메인(114) 상에 반사 시이트(112) 및 도광판(110)을 순차적으로 적층한다. 그런 다음, 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 광학 시이트들(108)을 삽입시키게 된다. 즉, 광학 시이트들(108)의 귀부(16a, 16b, 16c)에 형성된 홀(118)을 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입시키게 된다.

<65> 이어서, 광학 시이트들(108)이 고정된 서포트 메인(114)의 돌기(120)에는 가이드 패널(130)이 체결된다. 즉, 가이드 패널(130)의 배면에 형성된 돌기홈(132)을 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입시키게 된다. 이에 따라, 가이드 패널(130)은 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입되어 광학 시이트들(108)을 가압하여 고정시키게 된다.



- <66> 서포트 메인(114)에 광학 시이트(108)들과 가이드 패널(130)이 조립된 후, 가이드 패널(130)의 안착부에는 액정패널(106)이 놓여진다. 그런 다음, 도 5에 도시된 바와 같이 가이드 패널(130)에 고정된 액정패널(106)의 가장자리와 가이드 패널(130)의 측면 및 서포트 메인(114)의 측면을 감싸도록 케이스 탑(102)을 조립하게 된다.
- <67> 액정표시모듈에 적용되는 광학 시이트들(108)은 열에 약한 물성을 가지고 있다. 광학 시이트는 열이 가해지면 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 두가지 방향으로 팽창하게 된다.
- <68> 일반적인 광학 시이트의 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율의 비율은 2배 이하이다.
- <69> 그러나, 고집광용 광학 시이트인 DBEF(Dual Brightness Enhancement Film) 시이트의 경우에는 원단공정중에 신장 공정이 들어감으로 인해 열팽창율이 증가하여 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 열팽창율의 비율이 5배 이상 차이가 발생한다.
- <70> 본 발명은 이러한 광학 시이트들(108)을 고정시키기 위해 광학 시이트들(108)의 일측에 상/하 한 쌍의 귀부(116a, 116b)가 형성되며 상/하 한 쌍의 귀부(116a, 116b)가 형성된 일측과 마주보는 쪽에 MD(Machine Direction)축 보다 열에 의한 팽창율이 작은 TD(Traverse Direction)축의 상단부에 귀부(116c)가 형성된다.
- <71> 각각의 귀부(116)에는 서포트 메인(114)의 돌기(120)와 체결되기 위한 홀(118)이 형성된다.
- <72> 광학 시이트들(108)의 귀부(116)에 형성되는 홀(118)의 위치는 광학 시이트들(108)의 끝에서부터 광학 시이트들(108) 전체 길이(A)에 1/10 이하의 범위에 위치한다.



<73> 【수학식 1】 $D \leq A/10$

<74> (D는 홀의 위치, A는 광학 시이트 전체의 길이)

<75> 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 광학 시이트들(108)의 귀부(116)에 형성된 홀(118)이 삽입되어 광학 시이트들(108)이 고정된다.

<76> 이어서, 광학 시이트들(108)이 삽입됨과 아울러 고정된 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 가이드 패널(130)을 고정시키게 된다. 즉, 가이드 패널(130)의 배면에 형성된 돌기홈(132)을 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입시키게 된다. 이에 따라, 가이드 패널(130)은 서포트 메인(114)의 돌기(120)에 삽입되어 광학 시이트들(108)을 가압하여 고정시키게 된다.

【발명의 효과】

<77> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시모듈은 광학 시이트의 MD(Machine Direction)축과 TD(Traverse Direction)축의 열팽창 비율이 다름으로 인해 생기는 주름을 방지하기 위해서, 열에 의한 팽창율이 MD(Machine Direction)축 보다 작은 TD(Traverse Direction)축의 상단부에 귀부(116c)를 형성하여 열에 의한 주름을 방지한다.

<78> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

서포트 메인과;

상기 서포트 메인 상에 고정되는 광학시이트를 구비하고,

상기 광학 시이트는 좌측에서 일측 모서리부분에 근접하게 위치하는 고정점을 통하여 상기 서포트메인에 고정되고 우측에서 양측 모서리 부분 각각에 근접한 고정점들을 통하여 상기 서포트메인에 고정되는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 서포트 메인은,

상기 광학 시이트의 고정점들 상에 형성되는 다수의 돌기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 광학 시이트는,

상기 돌기 각각이 삽입되는 다수의 홀을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.



【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 광학 시이트는,

상기 홀이 형성되며 상기 광학 시이트의 바깥 쪽으로 돌출되는 귀부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서,

상기 광학 시이트를 위에서 고정하는 가이드 패널을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 가이드 패널은,

상기 돌기가 삽입되는 홈을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 서포트 메인에 의해 지지되는 액정패널과;



상기 광학 시이트 아래에서 상기 서포트 메인에 의해 지지되는 도광판 및 반사 시이트를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 광학 시이트의 좌측 고정점과 우측의 고정점의 수는 서로 다른 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서,

상기 광학 시이트는 부분 적으로 열팽창율이 다른 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 10】

제 1 항에 있어서,

상기 광학 시이트는,

DBEF(Dual Brightness Enhancement Film)을 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

【청구항 11】

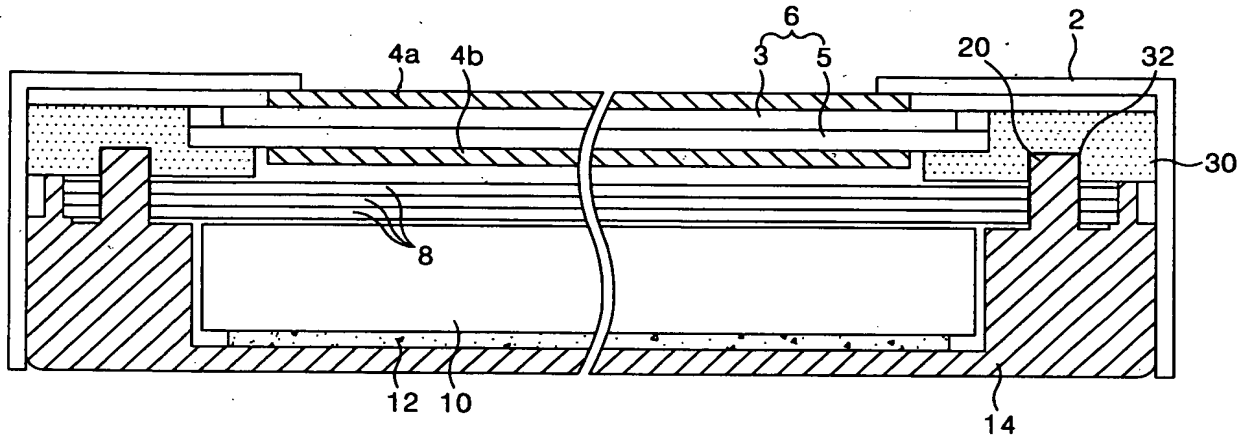
제 1 항에 있어서,

상기 광학 시이트의 모서리 부분에 근접하여 위치하는 고정점들은 상기 광학 시이트 전체 길이의 1/10이내 범위에 위치하는 것을 특징으로 하는 액정표시모듈.

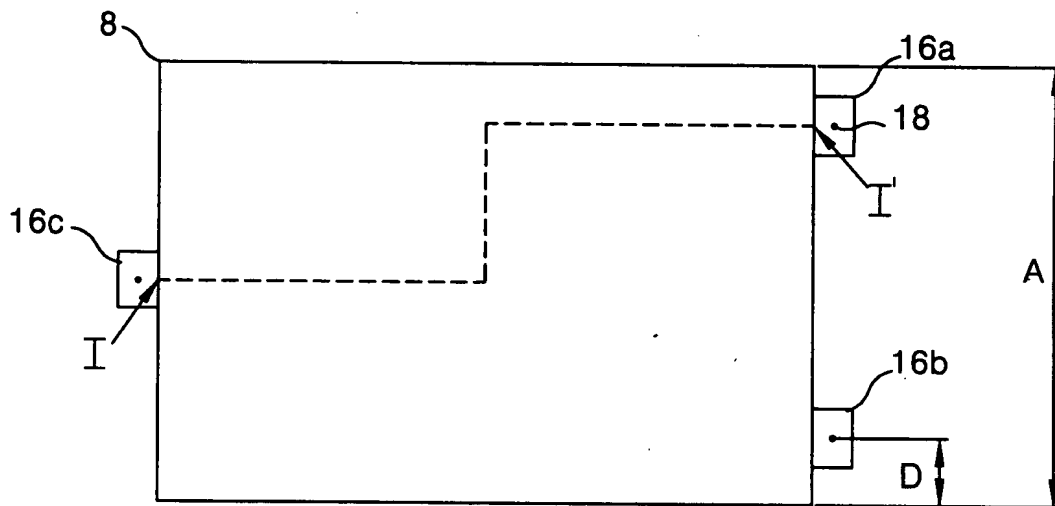


【도면】

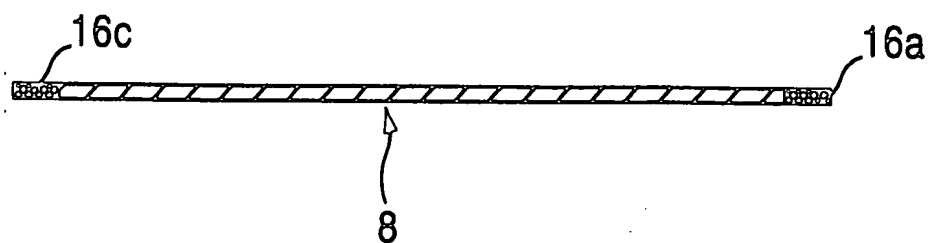
【도 1】



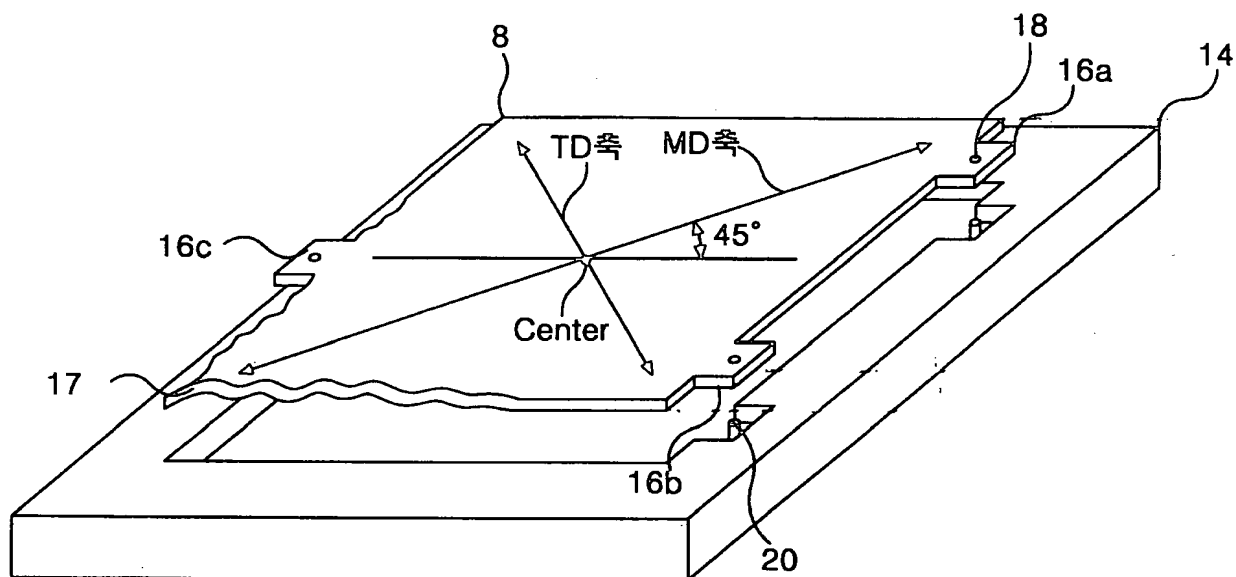
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

